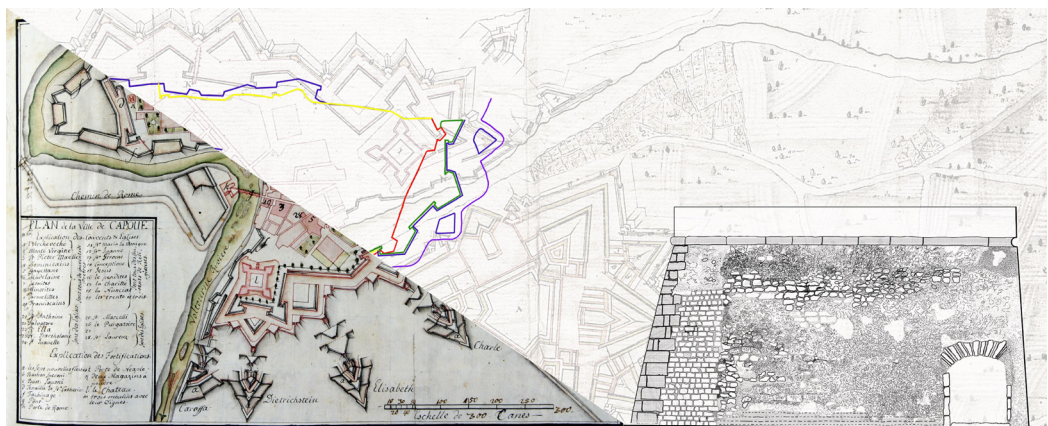
44° Convegno Internazionale
dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione
Congresso della Unione Italiana per il Disegno

Le fortificazioni bastionate capuane. Ricostruzione e rappresentazione degli assetti difensivi

Margherita Cicala

Abstract

All'interno del ricco portato pratico-culturale che da sempre caratterizza la progettazione dei sistemi difensivi, numerose sono le fonti documentali, letterarie e iconografiche che testimoniano gli sviluppi del sistema fortificato della città medievale di Capua.
Attraverso il disciplinare del disegno, inteso come tramite di indagine e conoscenza del progetto e di codifica grafica a supporto del processo configurativo del costruito, è qui operata un'analisi grafica (derivante dalle fonti iconografiche della cinta bastionata di Capua) sia per la conoscenza del progetto difensivo che per lo studio delle trasformazioni avvenute nelle varie epoche costruttive. Segue la pratica del rilievo geometrico, svolto per gli apparati delle cortine murarie, metodologicamente indispensabile per l'attribuzione identitaria della realtà costruita. Infine, il supporto della modellazione tridimensionale quale strumento per la visualizzazione grafica degli assetti spaziali dei molteplici elementi difensivi.
Pertanto, questo contributo vuole sottolineare come la sapiente lettura della documentazione iconografica e la metodologia dell'analisi grafica risulti tutt'ora un indispensabile strumento per la comprensione e ricostruzione a scala urbana e architettonica di sistemi difensivi e come le pratiche del rilievo e della modellazione tridimensionale risultino sempre degli strumenti utili alla visualizzazione del bene a supporto di una successiva 'virtualizzazione' volta a favore della comunicazione.

Parole chiave
iconografia, configurazione, modellazione, Capua, fronte bastionato

La cinta bastionata della città di Capua. Tavola d'insieme con iconografie, rilievo e sviluppo cronologico della fortificazione. Elaborazione grafica di M. Cicala.

doi.org/10.3280/oa-1016-c335

Introduzione

Le mura della città medievale di Capua rappresentano un singolare caso di storiografia architettonica fortificata che, insieme a Gaeta e Baia [Colletta 1996] fecero da riferimento per gli schemi progettuali di architetture difensive postere. Sorta nella metà del IX secolo, in prossimità del ponte romano *Casilinum*, in un'ansa del Volturno, ha posseduto nel corso dei secoli un sistema difensivo che l'ha caratterizzata come una fortezza antemurale del meridione d'Italia, più comunemente nota come *clavis regni* [Colletta 1985]. Questo sistema di difesa è contraddistinto nel suo assetto attuale da un fronte bastionato che, sin dalla sua genesi di matrice longobarda, è stato soggetto a incisive trasformazioni e modificazioni architettoniche (fig. 1). Tale condizione stratigrafica delle mura ha permesso al disciplinare del disegno di poter decodificare, mediante l'ausilio di livelli differenziati di conoscenza (*layers* corrispondenti alle stratificazioni architettoniche) la storiografia dei luoghi e degli elementi compositivi che la compongono [Zerlenga 2009].
A supporto di questa azione conoscitiva risultano indispensabili le numerose fonti documentali, bibliografiche e iconografiche della cinta fortificata capuana. Pertanto, l'indagine conoscitiva è stata eseguita in prima fase dalla lettura e analisi dei grafici dell'epoca, riprodotti a colori [Cicala et al. 2017], con diverse scale di rappresentazione e, successivamente, dal rilievo della cinta fortificata (ancora in auge). La sinergia di queste due operazioni ha consentito di comprendere e ricostruire graficamente, mediante rappresentazioni multiscalari, le sue trasformazioni storiche e di redigere una lettura degli assetti geometrico-configurativi delle fortificazioni succedutesi nel corso dei secoli (anche in tridimensionale), avviando un confronto critico in termini dimensionali, materici, formali e spaziali della cinta fortificata in generale e delle sue componenti, quali bastioni, rivellini, avancorpi, cortine, tenaglie, in particolare. Tale approccio metodologico è volto successivamente a favore di una divulgazione conoscitiva destinata sia a specialisti del settore che a tipologie di utenti alti [Cirillo et al. 2020].

Iconografie e analisi grafica delle mura di Capua

Le numerose fonti documentali e iconografiche rivenute derivano dall'iniziale apporto di ricerca svolto da chi scrive nel corso della tesi di laurea, qui approfondite secondo le linee d'indagine del disciplinare del disegno, valicando quelli che erano originariamente gli esclusivi aspetti storici e mensiocronologici dell'apparato difensivo di Capua.
Le trasformazioni che hanno caratterizzato il suo circuito bastionato, si inseriscono in un panorama culturale molto ampio, in quanto raffigurano non solo l'evoluzione progettuale di difesa della città, ma illustrano molte delle pratiche difensive adottate nel passato dagli ingegneri militari. Nello specifico, sia per le sole ideazioni che per i reali sviluppi della cinta bastionata capuana, saranno numerosi gli ingegneri militari ad intervenire con varie tipologie di progetti, fra cui: G. G. dell'Acaya, F. Manlio, A. Attendolo, B. Tortelli, P. L. Escrivà, F. F. d'Avalos, J.A. d'Herbort.
Difatti, l'epoca in questione (XVI-XVII sec.) fece degli ingegneri militari i protagonisti dei programmi difensivi, che molto si dibattevano su nuovi interventi progettuali per le fortificazioni italiane, per superare i presidi difensivi ormai 'antichi' impostati su rocche e castelli non più garanti di una difesa attiva [Di Resta 1985]. In tale contesto, Capua, nel conservare la sua posizione di 'porta del Mezzogiorno', attirò i maggiori ingegneri militari italiani e spagnoli, affinché essi potessero sperimentare innovazioni difensive 'alla moderna', le quali consentirono nel corso del Cinquecento, la costruzione del fronte bastionato, che le conferì i caratteri identitari ancor oggi in alcune parti osservabili.
In questa prospettiva, il ruolo assunto dal disciplinare del disegno e, delle sue forme di rappresentazione grafica, diviene un elemento cardine in grado di evidenziarne le fasi costruttive in rapporto ai progetti realizzati o meno.
La successiva fase è stata quella relativa alla sistematizzazione cronologica delle fonti iconografiche, che esibiscono delle rappresentazioni della città prevalentemente in pianta (in conformità ai metodi diffusi nel settore militare) [Zerlenga et. al 2020], verificando quali di essi siano stati realmente costruiti.

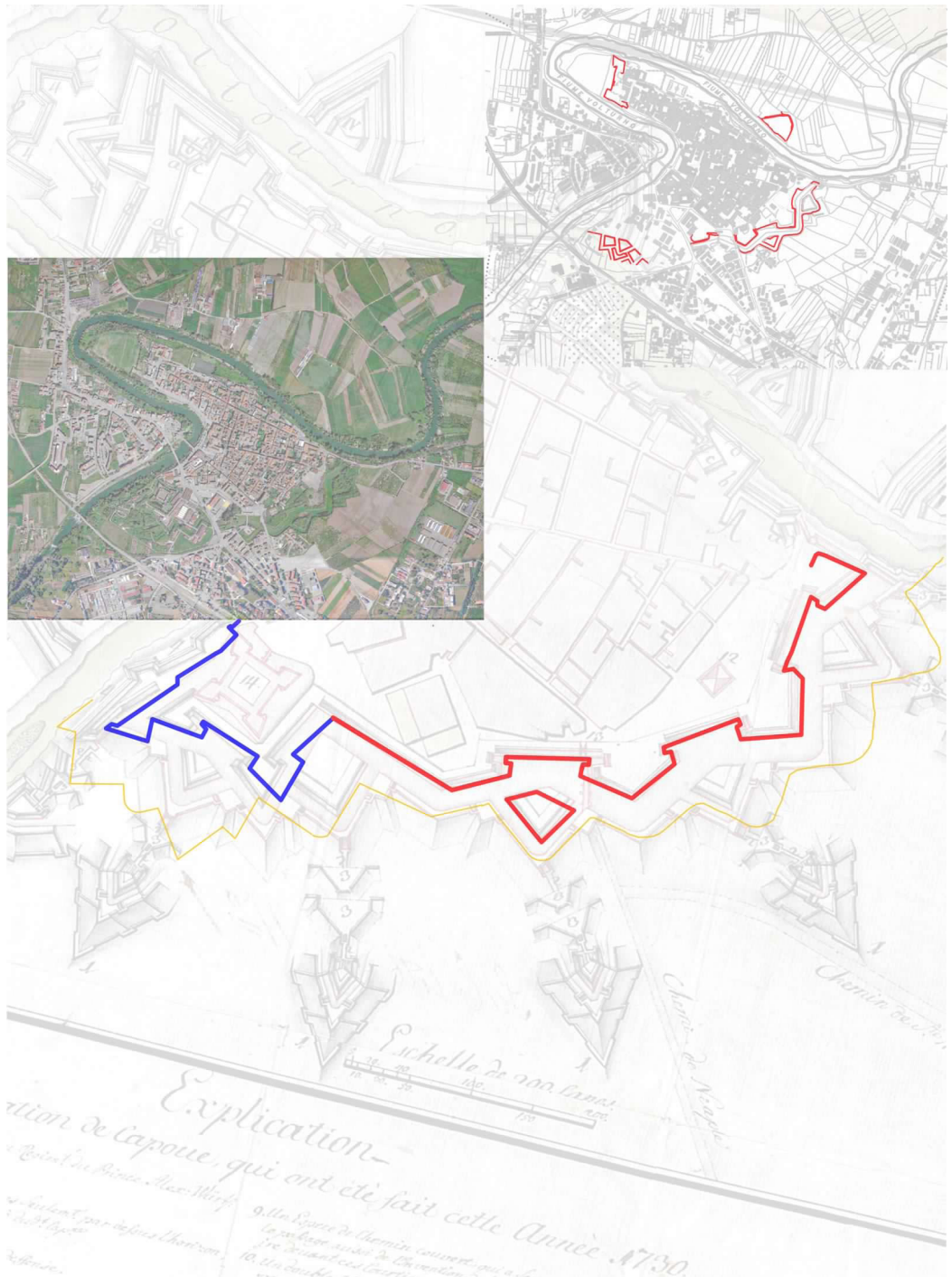



Fig. 1. Impianto della città di Capua. A sinistra, vista zenitale, 2023; in alto a destra, planimetria con le attuali testimonianze, 2017; in basso, J.A. d'Herbort, *Ovurages de la Fortification de Capoue*, 1730 (ÖStA, KV, 495 E); ricostruzione della cinta del XVIII sec. Elaborazione grafica di M. Cicala.

La presenza del fiume Volturno rappresenta per Capua la prima condizione naturale di protezione della città su due lati, determinando così l'edificazione della cinta sui fronti opposti. All'interno di esso, il circuito difensivo longobardo nasce come *murus tripedalis* [Pane et al. 1990], strutturato in riferimento ai tre assi viari originari che attraversavano la città: via Appia Antica, via Gran Priorato e via Roma (fig. 2). In seguito, fu ampliato sino ad assumere le caratteristiche progettuali difensive di principale avamposto militare del regno meridionale [Di Resta 1985]. Le prime rappresentazioni iconografiche del fronte bastionato, risalenti alla metà del XVI secolo, corrispondono alle primitive configurazioni difensive di cui la città fu dotata: prevalentemente bastioni che assicurassero il corretto fiancheggiamento delle cortine e che nel tempo si sommeranno agli altri elementi difensivi architettonici caratteristici (fig. 3).

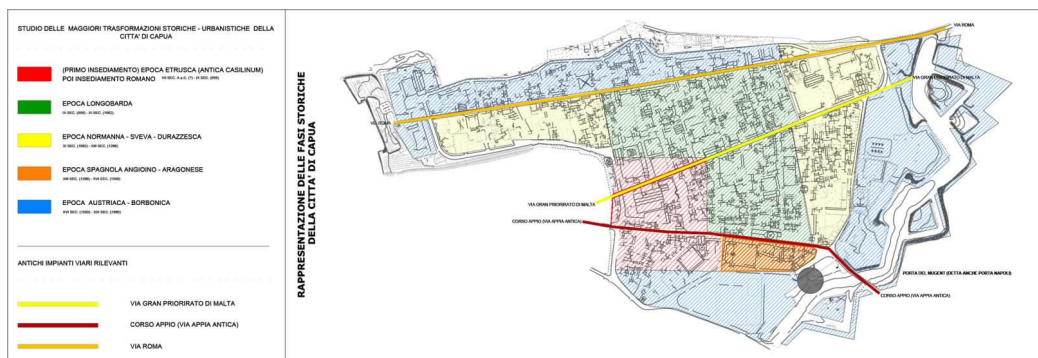
Fig. 2. Rappresentazione delle trasformazioni storiche e urbanistiche della città di Capua con l'individuazione dei tre impianti viari rilevanti. Elaborazione grafica di M. Cicala.

Le rappresentazioni grafiche degli assetti della cinta fortificata della città (fig. 4), qui ricostruite per la lettura dell'andamento delle mura (fig. 6), restituiscono la prima presenza di una cinta bastionata sui tre fronti sud-orientali, quali: il castello di Carlo V (1542), Porta Napoli e Porta Sant'Angelo (1542-52), note come il circuito delle mura antiche di Carlo V (figg. 6, 7). Questo schema fa da esempio a quei corpi difensivi che alla fine del XV sec. furono forniti di torri angolari [Robotti 2002] disegnate seguendo le traiettorie di tiro delle artiglierie (secondo allineamenti a forbice) così da ottemperare al problema degli angoli 'morti' (fig. 5). Nonostante la pratica militare aveva superato il problema degli angoli morti delle torri difensive, tali opere risultanti inefficienti alla difesa, imposero la necessità di definire circuiti difensivi più efficienti. Questa necessità si impose anche per Capua dando il via alla definizione della prima configurazione poligonale con la presenza più elementi difensivi. Quest'ultima, nel chiudere l'ansa naturale del fiume, fungeva anche da perimetro dell'area urbana interna ed era impostata a partire dal castello (sud-ovest), verso oriente, per poi risalire ad est lungo il fiume sino a chiudersi nella sua ansa [Colletta 1996].
In seguito, tra il 1552-59, le mura furono integrate dalla tenaglia di Santa Caterina nella zona della Limata nell'ansa del fiume (fronte nord), secondo il progetto di F. Manlio, e il bastione a cavaliere di Porta Roma a nord-ovest [Di Resta 1996] (figg. 3-6).
A questa prima fase, segue quella che caratterizzerà gli sviluppi della fortificazione impostata su cinque fronti difensivi generati dai bastioni: Olivares, Sperone, Conte, Aragona e dal Castello (figg. 3-6). Questo passaggio progettuale difensivo è rappresentato nel disegno del 1585 circa: *Capua, pianta della nuova fortificazione* (fig. 4, III) che illustra chiaramente le modifiche difensive di aggiunta agli originari tre elementi difensivi. Trattasi di cinque nuovi bastioni poligonali avanzati rispetto alla precedente cinta [Colletta 1996]. Si evince così la forza del nuovo sistema difensivo tardo-cinquecentesco il cui disegno di progetto illustra un rilievo del profilo planimetrico dell'assetto difensivo della città, i cui precedenti bastioni sono segnati graficamente in nero per marcare la surrogazione [Pignatelli 2008].
Nel XVII secolo la cinta fortificata non vide modificazioni se non nella parte interna con l'edificazione del Gran Quartiere Militare. Sarà nel XVIII che l'assetto difensivo subirà una serie di ammodernamenti illustrati principalmente dalle iconografie: *Pianta della Piazza di Capua (…)* e *Plan de Copue (…)*, 1718 (figg. 4, IV-VII), mentre lo stato antecedente alle trasformazioni è rinvenibile nel grafico *Capoa, città fortezza*, del 1708, edito da Pudajadies (fig. 4, IV).
Come si evince dalla riconfigurazione (fig. 6), le innovazioni del XVIII prevedevano, secondo i progetti realizzati solo parzialmente, interventi integrativi esterni quali: il potenziamento del lato sud-est, il ridisegno dei bastioni spagnoli e la costruzione dei fianchi ritirati curvi in posizione obliqua rispetto alle cortine, intervallati da tenaglie.
La fase progettuale e costruttiva che distinguerà nuovamente la città in termini difensivi e, le attribuirà quelle caratteristiche planimetriche e volumetriche 'moderne', si verificherà nel 1720, periodo in cui si intervenne secondo lo schema del 'primo sistema di fortificazione alla Vauban' con i relativi fossati per il tracciamento poligonale bastionato avanzato. A supporto della linea costruttiva poligonale di base sono aggiunti i rivellini triangolari a difesa delle cortine, dotati di controguardie, coprifacce e camminamenti coperti. Testimoni di questa fase

Fig. 3. Rappresentazione degli schemi planimetrici degli elementi difensivi. In alto, cortine, bastioni, avancorpi; in basso, individuazione cronologica delle differenti fasi costruttive della cinta fortificata. Ricostruzione virtuale ed elaborazione grafica di M. Cicala.

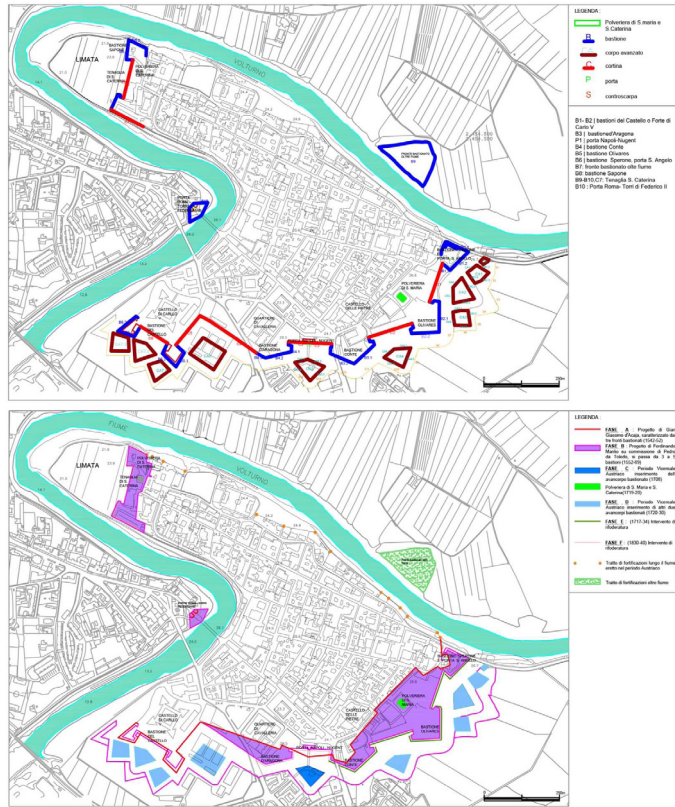



Fig. 4. I) *Capua*, XVI sec.; II) *Capuoe*, fine XVI sec.; III) *Pianta della nuova fortificazione*, 1585; IV) Pujadies, *Capoa*, 1708; V) *Pianta della Piazza*, 1718; VI) *Plan de Capoue*, 1718; VII) Creuzenach, *Plan von Capua*, 1730 (ÖStA KV, 498, E); VIII) d'Herbort, *Ouvrages de la Fortificatio*, 1730 (ÖStA KV, 495 E); IX) *Plan de la Ville de Capoue*, 1729 (ASN, *Carte Montemar*, 9); X) *Plans des projets*, 1730 (ÖStA KV, 496 E); XI) *Descrizione*, 1720 ca. (ÖStA KV,494 E); XII) d'Herbort, *Plan de Capoue*, 1729-1730 (ÖStA KV, 499 E).

Fig. 5. Il castello di Carlo V, 1542. Ricostruzione geometrica del castello (a-b); riconfigurazione geometrica e morfologica del castello per la definizione delle direzioni del tiro delle artiglierie (a forbice) e conseguente impianto delle torri angolari (c-d-e). Elaborazione grafica di M. Cicala.

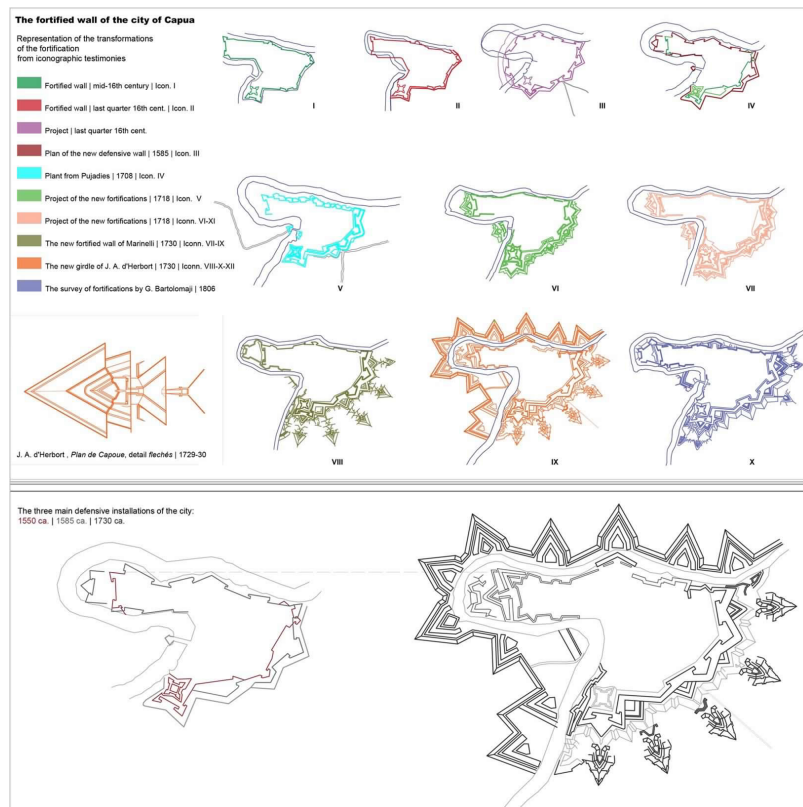
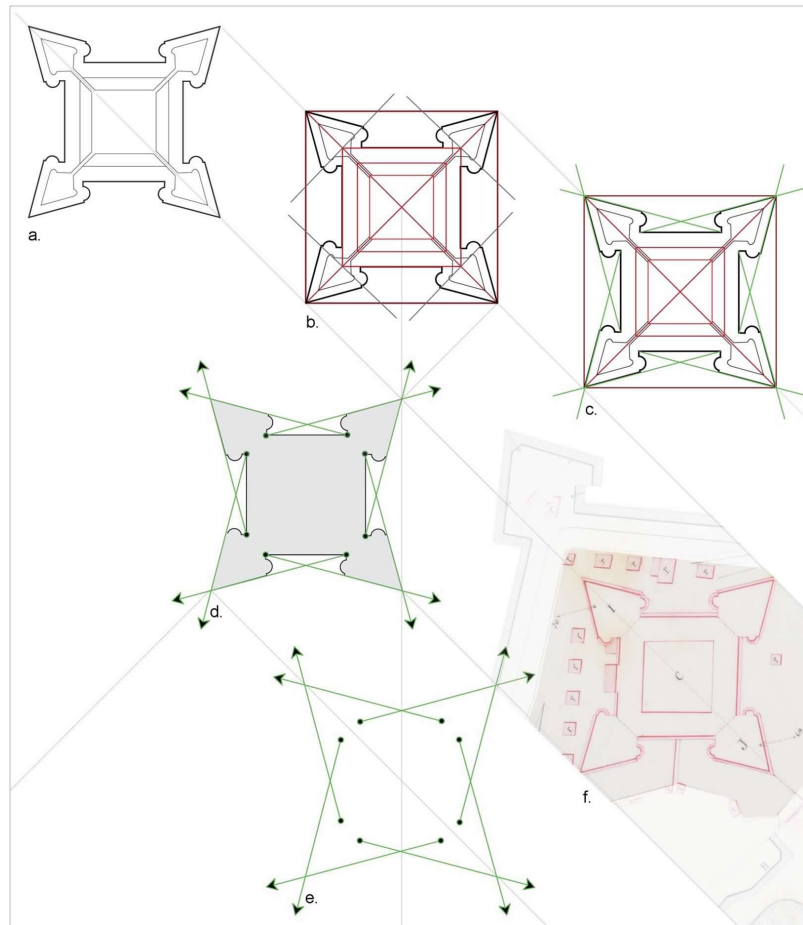



Fig. 6. Ricostruzione grafica delle trasformazioni in epoche differenti dell'impianto difensivo della città di Capua tratte dalle testimonianze iconografiche. Ricostruzione virtuale ed elaborazione grafica di M. Cicala.

sono le tavole *Plan von Capua* di E. Creuzenach e *Ouvrages de la Fortification de Capoue* di J.A. d'Herbort [1] (fig. 4, VIII-XII) che illustrano i differenti interventi progettati da Marinelli e dal d'Herbort [Ferrari 1990]. Da qui nasce la configurazione dei singolari elementi difensivi posti a protezione dei rivellini dei cinque fronti bastionati: le *flechés*, corrispondenti a corpi di base triangolare e, posti in avanzamento rispetto ai rivellini (fig. 6) ripresi anche all'interno delle raccolte delle *Carte Montemar* [Colletta 1981] (fig. 4, IX) A dispetto delle numerose mole di progetti del periodo francese e di quello post-unitario, questi rimarranno irrealizzati se non per piccoli interventi di adeguamento dei bastioni, la realizzazione di porta Nugent, e del baluardo lungo la sponda del fiume a oriente tra i bastioni Sperone e Sapone (fig. 6).
In conclusione, l'analisi grafica e la seguente modellazione qui prodotta a vantaggio di una più efficace comunicazione sono metodologicamente state adottate per la figurazione critica dei diversi profili planimetrici della cinta così da valutarne le modificazioni, le analogie e le differenze sulla base dei rilievi e dei progetti della città fortificata, i cui sviluppi sono riportati nei prodotti grafici realizzati.

Il rilievo architettonico e la modellazione tridimensionale delle fasi evolutive

Nella prima fase di indagine è stata seguita una ricostruzione grafica in riferimento alle principali fonti iconografie prese in analisi, la cui redazione ha consentito di visualizzare graficamente le trasformazioni relative alla cinta fortificata in questione e, dunque, al disegno delle configurazioni planimetriche dei quattro principali assetti difensivi assunti dalla città (fig. 7). Nella seconda fase, mediante l'azione conoscitiva del rilievo architettonico, sono state indagate le porzioni murarie della cinta ancora presenti. Infine, sono state illustrate le configurazioni definitesi per le più incisive fasi edificatorie della cinta in relazione agli assetti

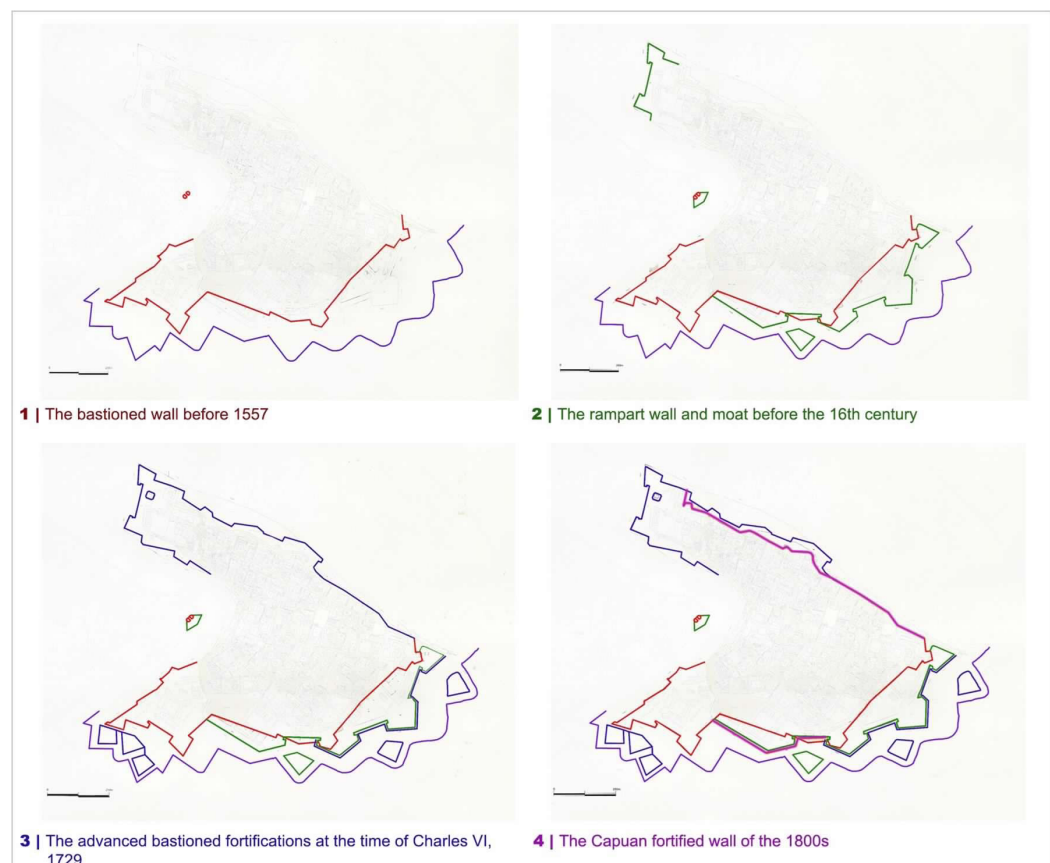



Fig. 7. Configurazioni planimetriche dei quattro principali assetti difensivi assunti dalla città (1557, 1650 ca., 1729-1730, 1800) tratte dalle testimonianze iconografiche e riconfigurate rispetto al catasto d'impianto del 1892-1896. Ricostruzione virtuale ed elaborazione grafica di M. Cicala.

spaziali, mediante la pratica della modellazione tridimensionale, resa qui volutamente concettuale (geometrica) al fine di evidenziarne gli aspetti volumetrici.
Le principali fasi costruttive della cinta poligonale di Capua sono: la difesa a linee spezzate originaria antecedente al 1557; l'ampliamento con i nuovi bastioni della seconda cinta fortificata del XVI sec., in cui si nota il progredire dei lati del poligono irregolare di base appartenente alla configurazione originaria lungo il saliente sud; le modificazioni avanzate al tempo di Carlo VI del 1729 che, seguendo l'andamento della precedente configurazione, avanza tramite l'inserimento dei nuovi elementi difensivi principalmente triangolari, oltre che definire la difesa lungo il lato orientale; la cinta fortificata ottocentesca che rimarca quella precedente senza significative trasformazioni se non di completamento dell'esistente (fig. 7). Appartiene a ciascuna di queste fasi una propria tipologia costruttiva, cui corrispondono differenti aspetti dimensionali e materici, la cui conoscenza e, conseguente analisi, è plausibile solo ed esclusivamente attraverso la pratica del rilievo architettonico, qui eseguito con le tradizionali metodologie.
Eseguito principalmente sulle cortine murarie settecentesche e ottocentesche, si evidenzia che le mura di difesa della città di Capua mostrano una complessa stratificazione leggibile nei partiti murari di tufo [Guerriero et al. 2017] che conservano ancora gli andamenti planimetrici configurativi originari di ciascuna perimetrazione. Nello specifico, il rilievo è stato condotto per alcune porzioni di cortine continue e per i lati dei bastioni dal momento che molte di esse sono risultate inaccessibili per la presenza di vegetazione infestante.
I rilievi materici condotti testimoniano che l'assetto murario, pur conservando nel complesso le medesime dimensioni, mostra una prevalenza quasi totalizzante di apparecchi murari databili dal XVIII al XX secolo, e pertanto dimensionalmente e morfologicamente differenti rispetto all'originaria matrice tardo-cinquecentesca, la cui presenza è stata accertata sporadicamente [Guerriero et al. 2017]. I rilievi hanno acclarato come le rifoderature murarie abbiano caratterizzato le edificazioni in sequenza e, mettono in risalto il legame indissolubile che vige tra l'analisi iconografica e quella della pratica del rilevamento.
Difatti, eludendo l'una o l'altra, si avrebbero avuti risultati sulla conoscenza dell'assetto difensivo, superficiali o mancanti di talune considerazioni critiche per porzioni costruite dell'assetto difensivo.
A titolo esplicativo si riporta il rilievo dimensionale e materico di due settori delle mura urbane, afferenti alle cortine del corpo difensivo del bastione Olivares (fig. 8).
Questo rappresenta uno dei più diffusi paramenti che caratterizzano la cinta difensiva, costituita da filari con altezza di 13 cm circa, posti regolarmente e in proporzione tra esse, definendo una continuità di lettura, come avviene anche per i paramenti ottocenteschi ancor più regolari, rispetto alle disposizioni tardo-cinquecentesche che, come si evince dal rilievo materico del tratto appartenente al bastione d'Aragona [2], presenta visivamente una maggiore disomogeneità e una difficoltà di lettura delle stratificazioni. I rilievi effettuati e, le annesse rappresentazioni grafiche, appartenenti a un repertorio più ampio, sono qui esplicativi al fine di evidenziare quanto i contesti dimensionali e materici di un bene architettonico rappresentino dei fattori indispensabili per la conoscenza del bene che, come qui si riscontra, presenta alcune contraddizioni rispetto all'analisi iconografica condotta, a causa delle riparazioni eseguite nel corso degli anni per rimediare ai danni bellici.
Infine, la visualizzazione tridimensionale delle fasi costruttive di progetto. A tale scopo, è stata svolta una modellazione 3D superficiale (fig. 9) per restituire l'assetto geometrico e configurativo dell'impianto spaziale in rapporto ai differenti elementi difensivi che compongo la cinta e afferenti a età diverse. Inoltre, essa consente al fruitore (anche non specializzato) di superare difficoltà di comprensione dell'andamento del sistema difensivo in termini volumetrici. In tal senso, anche la scelta delle viste da presentare rispetto agli elementi del sistema difensivo assume un ruolo significativo in termini di comunicazione del progetto oltre che una base sicuramente utile per una eventuale futura valorizzazione in termini di adozione di nuove tecnologie per la fruizione virtuale.

Fig. 8. Capua, rilievo di una porzione delle mura del bastione Olivares. Tratti delle cortine denominati: B_5.1, primo e secondo tratto del settore orientale; B_5.2, settore settentrionale. Rilievo di F. Barbato. Elaborazione grafica di M. Cicala.

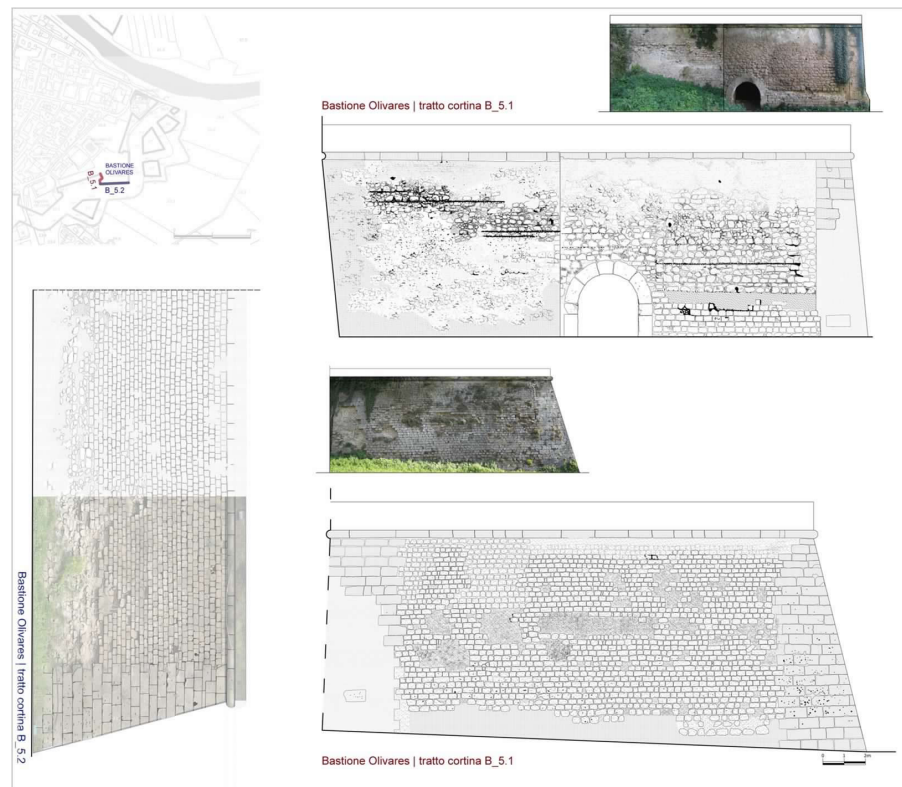
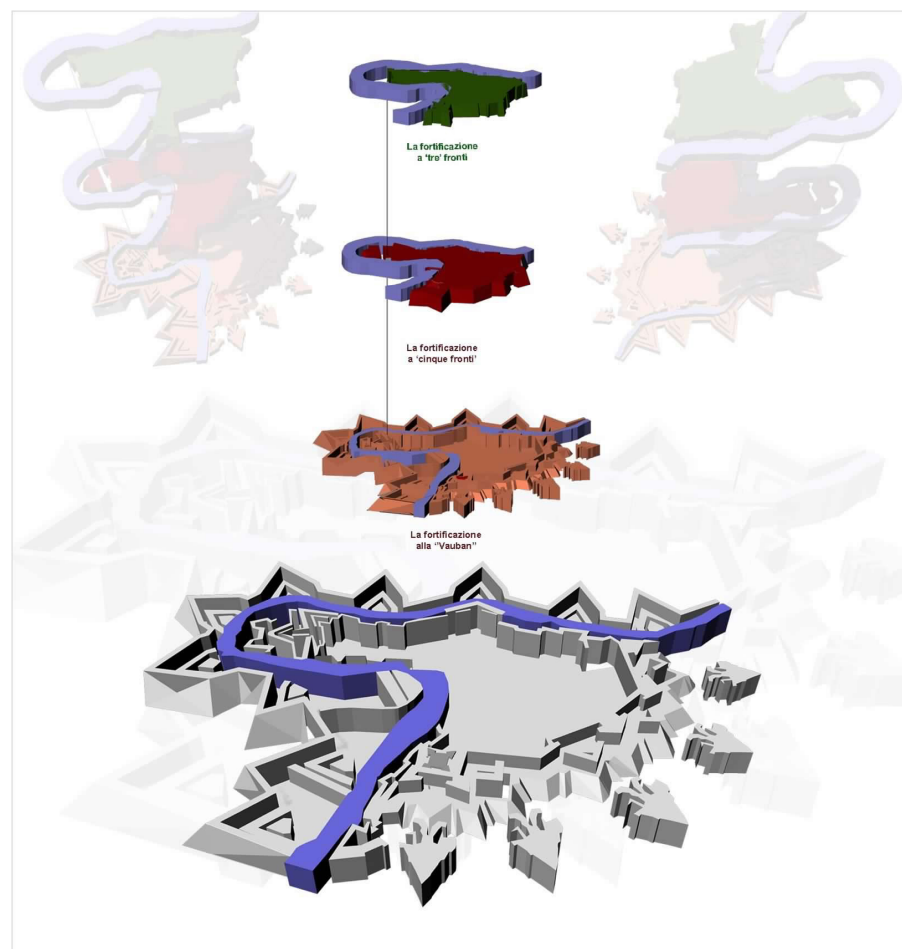



Fig. 9. Cinta bastionata di Capua. Visualizzazione delle configurazioni spaziali riconducibili ai tre intervalli temporali costruttivi principali (1550 ca., 1600 ca., 1730). Elaborazione grafica di M. Cicala.

Conclusioni

La riproduzione dei documenti cartografici sul tema della fortificazione capuana e, la successiva ricostruzione grafica configurativa secondo archi temporali in merito a progetti realizzati e non, ha evidenziato aspetti significativi delle vicende costruttive capuane trascurati da molti. Ancora, la ricostruzione tridimensionale e, l'esame in termini di rilevamento dei fronti dei contesti materici di cortine e/o bastioni, hanno consentito l'analisi conoscitiva dimensionale e materica dei paramenti, nonché l'aspetto volumetrico dell'impianto difensivo bastionato.
Quanto prodotto funge da base documentale informativa per la valorizzazione del patrimonio delle fortificazioni urbane italiane e, nello specifico dei monumenti capuani, dal noto interesse architettonico-culturale.
In conclusione, il lavoro di conoscenza condotto sulle mura antiche della città di Capua espone attraverso una consolidata metodologia del disciplinare del disegno un'indispensabile azione volta alla conservazione e valorizzazione di beni culturali. Pertanto, il contributo vuole sottolineare come la sapiente lettura della documentazione iconografica e la metodologia dell'analisi grafica risulti tutt'ora un indispensabile strumento per la comprensione e ricostruzione a scala urbana e architettonica di sistemi difensivi. Inoltre, intende esporre come le pratiche del rilievo e della modellazione tridimensionale risultino sempre degli strumenti utili alla visualizzazione del bene a supporto di una successiva 'virtualizzazione' volta a favore della comunicazione, in seguito implementabile attraverso metodologie di fruizione virtuali, aumentate e, recentemente, multisensoriali [Zerlenga et al. 2020]. Tale azione testimoniale, mediante una rete di conoscenza, riavvierebbe la fruizione di spazi in parte scomparsi e la cui memoria diviene singolare aspetto culturale. Pertanto, la prassi di ricerca qui illustrata con la redazione critica degli elaborati proposti, rappresenta la prima fase conoscitiva d'indagine per futuri programmi di fruizione e valorizzazione.

Note

[1] Le tavole, consultate da chi scrive, sono conservate presso l'archivio di Stato austriaco ÖStA (KV, 498, E; KV, 495 E).

[2] Si veda l'immagine di copertina.

Riferimenti bibliografici

Argenziano P. (2005). Capua in un disegno cinque-seicentesco delle fortificazioni. In C. Robotti, P. Argenziano (a cura di). *L'architettura delle fortificazioni. Innovazioni e riuso nelle città del Mediterraneo. Contributi al Seminario Internazionale di Studi e della mostra documentaria*, Capua, 4 dicembre 2004, pp. 21-24. Lecce: Edizioni del Grifo.

Colletta T. (1981). *Piazzaforti di Napoli e Sicilia. Le "Carte Montemar" e il sistema difensivo meridionale al principio del Settecento*. Napoli: Edizioni Scientifiche Italiane.

Colletta T. (1996). *Le cinte murarie urbane della Campania. Teano, Sessa Aurunca, Capua.* Napoli: Edizioni Scientifiche Italiane.

Di Resta I. (1983). *Capua Medievale. La citta dal IX al XIII secolo e l'architettura dell'età longobarda.* Napoli: Liguori.

Di Resta I. (1985). *Le città nella storia d'Italia. Capua*. Bari: Laterza.

Ferrari D. (1990). Fonti cartografiche di interesse italiano presso il *Kriegsarchiv* di Vienna. In *L'universo*, n. LXX, pp. 354-361.

Filangieri A., Pane G. (1990). *Capua. Architettura e arte. Catalogo delle opere*. Capua: Arti Grafiche Salafia.

Guerriero L., Cicala M. (2017). *CLAVIS REGNI. Atlante delle mura di Capua*. Napoli: Fabrica.

Marotta A., Cirillo V., Rabino C., Zerlenga O. (2020). Rappresentare l'architettura fortificata per narrare e valorizzare il territorio della frontiera alessandrina. In J. Navarro Palazón, L.J. García-Pulido (a cura di). *Defensive Architecture Of The Mediterranean, vol. X. Proceedings of the International Conference on Modern Age Fortification of the Mediterranean Coast, FORTMED 2020*, Granada, 26-28 marzo 2020, pp. 357-364. Granada: Universidad de Granada, Universitat Politècnica de València, Patronato de la Alhambra y Generalife.

Palestini C. (2009). *Progetto, rappresentazione, rilievo*. Roma: Gangemi.

Pamfili B., Robotti C. (1995). *Il Castello di Carlo V a Capua. Disegni di rilievo, modelli, documenti d'archivio*. Lecce: Edizioni del Grifo.

Pignatelli G. (2008). La piazza di Capua, 'chiave e sicurezza del regno'. Da città baloardo alla dismissione post-unitaria. In G. Amirante, M.R. Pessolano (a cura di). *Territorio, fortificazioni, città. Difese del Regno di Napoli e della sua capitale in età borbonica*, pp. 169-210. Napoli: Edizioni Scientifiche Italiane.

Robotti C. (2002). *Il castello di Carlo V a Capua. Permanenze, personaggi, segni, progetti*. Napoli: Arte Tipografica.

Zerlenga O. (1993). *Il disegno dell'architettura fortificata nel XVI secolo. Realtà costituite e fonti iconografiche a confronto*. Tesi di Dottorato di Ricerca in Rilievo e Rappresentazione del Costruito. Università degli Studi di Palermo.

Zerlenga O. (1995). Disegnare la città fortificata tra reale e virtuale. In V. Comoli Mandracci, A. Marotta (a cura di). *Tortona e il suo castello. Dal dominio spagnolo al periodo postunitario*, pp. 141-146. Alessandria: So.g.ed.

Zerlenga O. (2000). *Sulle ali di una farfalla. Esperienze di rilievo urbano e ambientale*. Napoli: CUEN.

Autore
Margherita Cicala, Università degli Studi della Campania *Luigi Vanvitelli*, margherita.cicala@unicampania.it

Per citare questo capitolo: Cicala Margherita (2023). Le fortificazioni bastionate capuane. Ricostruzione e rappresentazione degli assetti difensivi/ Capuan Bastioned Fortifications. Reconstruction and Representation of Defensive Arrangements. In Cannella M., Garozzo A., Morena S. (a cura di). *Transizioni. Atti del 44° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Transitions. Proceedings of the 44th International Conference of Representation Disciplines Teachers*. Milano: FrancoAngeli, pp. 1008-1029.

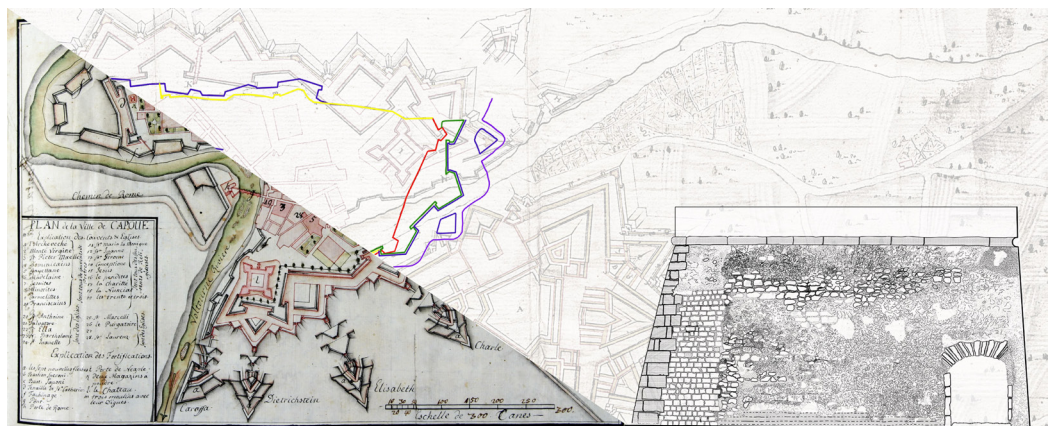
 Isbn 9788835155119

Capuan Bastioned Fortifications. Reconstruction and Representation of Defensive Arrangements

Margherita Cicala

Abstract

Inside the rich practical-cultural background that has always characterized the design of defensive systems, there are numerous documentary, literary and iconographic sources that testify to the developments of the fortified system of the medieval city of Capua.
Through the discipline of drawing, understood as a means of investigation and knowledge of the project and of graphic coding to support the configurative process of the building, a graphic analysis (derived from the iconographic sources of the bastion walls of Capua) is here carried out both for the knowledge of the defensive project and for the study of the transformations that took place in the different construction periods. This is followed by the practice of geometric surveying, carried out for the curtain wall devices, methodologically indispensable for the identity attribution of the built environment. Finally, the support of three-dimensional modeling as a tool for the graphic visualization of the spatial arrangements of the multiple defensive elements.
Therefore, this contribution aims to emphasize how the skillful reading of iconographic documentation and the methodology of graphic analysis still turns out to be an indispensable tool for the understanding and reconstruction at urban and architectural scales of defensive systems, and how the practices of surveying and three-dimensional modeling always turn out to be valuable tools for the visualization of the asset in support of a successive 'virtualization' aimed at favoring communication.

Keywords
iconography, configuration, modeling, capua, bastioned front

The rampart wall of the city of Capua. Overview table with iconography, survey and chronological development of the fortification. Graphic elaboration by M. Cicala.

doi.org/10.3280/oa-1016-c335

Introduction

The walls of the medieval city of Capua provide a singular case of fortified architectural historiography that, together with Gaeta and Baia [Colletta 1996] acted as a reference for the design schemes of posterior defensive architecture. Arising in the middle of the ninth century, near the Roman bridge Casilinum, in a bend of the Volturno River, it possessed over the course of centuries a defensive system that characterized it as an antemural fortification of southern Italy, more generally known as *clavis regni* [Colletta 1985]. This defense system is marked in its actual configuration by a bastioned front that, since its genesis of Longobard matrix, has been subject to incisive transformations and architectural modifications (fig. 1). This stratigraphic condition of the walls has allowed the design disciplinarian to be able to decode, through the aid of differential levels of knowledge (layers corresponding to the architectural stratifications) the historiography of the places and compositional elements that constitute the walls [Zerlenga 2009].
In support of this fact-finding action, the numerous documentary, bibliographic, and iconographic sources of the Capuan fortified walls are indispensable. Therefore, the cognitive investigation was performed in the first phase by the interpretation and analysis of the graphic charts of the time, reproduced in color [Cicala et al. 2017], with different scales of representation and, subsequently, by the survey of the fortified wall (still in vogue). The synergy of these two operations made it possible to understand and graphically reconstruct, by means of multiscalar representations, its historical transformations and to draw up a reading of the geometric-configurative arrangements of the fortifications that have succeeded one another over the centuries (also in three dimensions), starting a critical comparison in dimensional, material, formal and spatial aspects of the fortified wall in general and of its components, such as bastions, ravelins, advances, curtains, and pincers, in particular. This methodological approach is subsequently aimed in favor of cognitive dissemination aimed at both specialists in the sector and high types of users [Cirillo et al. 2020].

Iconographies and graphic analysis of the walls of Capua

The extensive documentary and iconographic sources found derived from the writer's early research contribution in the course of the dissertation, here explored in depth along the disciplinary lines of investigation of design, crossing what were originally the exclusive historical and mensiochronological features of Capua's defensive apparatus.
The transformations that characterized its bastion circuit are part of a very broad cultural landscape, as they portray not only the defensive design evolution of the city, but illustrate many of the defensive practices adopted in the past by military engineers. Specifically, for both the ideations alone and the actual developments of the Capuan rampart wall, there will be numerous military engineers to intervene with various types of designs, including: G. G. dell'Acaya, F. Manlio, A. Attendolo, B. Tortelli, P. L. Escrivà, F. F. d'Avalos, and J.A. d'Herbort.
Indeed, the period in question (XVI-XVII centuries) made military engineers the protagonists of defense programs, who much debated on new design interventions for Italian fortifications, to overcome the now 'ancient' defensive principals set on fortresses and castles no longer guarantors of active defense [Di Resta 1985]. In this context, Capua, in preserving its position as the 'gateway to the *Mezzogiorno*' attracted the leading Italian and Spanish military engineers, so that they could experiment with 'modern-style' defensive innovations, which allowed during the sixteenth century, the construction of the bastioned front, which gave it the identity features still visible today in some parts.
In this perspective, the role assumed by the discipline of drawing and, of its forms of graphic representation, becomes a cardinal element capable of highlighting its construction phases in relation to realized or unrealized projects.
The next phase was related to the chronological systematization of the iconographic sources, which exhibit representations of the city predominantly in plan (in accordance with methods widespread in the military sector) [Zerlenga et. Al. 2020], verifying which of them were actually built.

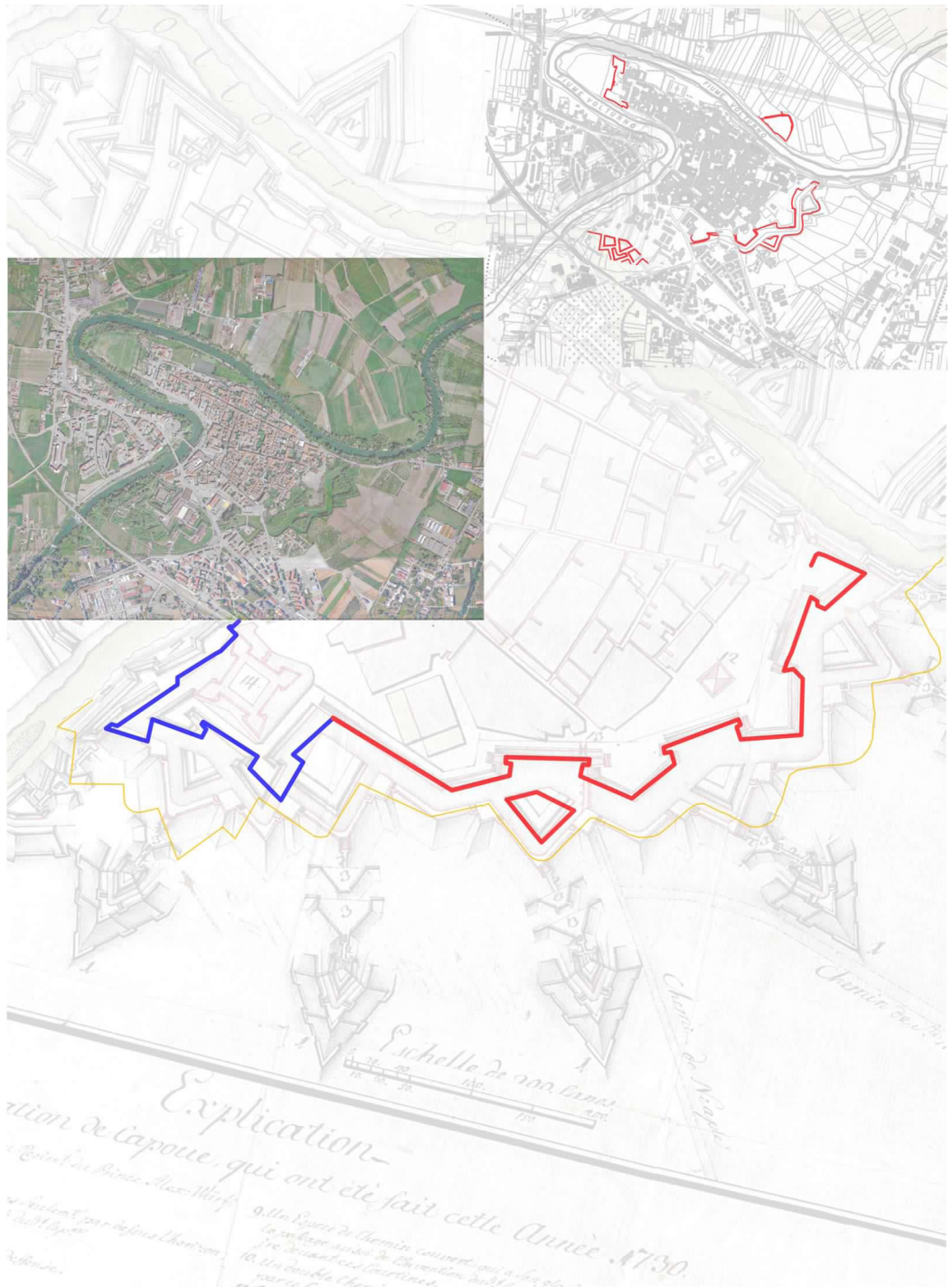



Fig. 1. Layout of the city of Capua. Left, zenith view, 2023; right, plan with current evidence, 2017; bottom, J.A. d'Herbort, *Ovurages de la Fortification de Capoue*, 1730 (ÖStA, KV, 495 E); reconstruction of the city wall 18th c. Graphic elaboration by M. Cicala.

The presence of the Volturno River represents for Capua the first natural condition of protection of the city on two sides, thus determining the building of the city wall on the opposite fronts. Within it, the Longobard defensive circuit originated as *murus tripedalis* [Pane et al. 1990], structured in reference to the three original road axes that crossed the city: via Appia Antica, via Gran Priorato and via Roma (fig. 2). Later, it was enlarged until it assumed the defensive design features of the main military outpost of the southern kingdom [Di Resta 1985]. The earliest iconographic representations of the bastioned front, dating back to the mid-16th century, correspond to the primitive defensive configurations with which the city was equipped: mainly bastions that ensured the proper flanking of the curtains and that in

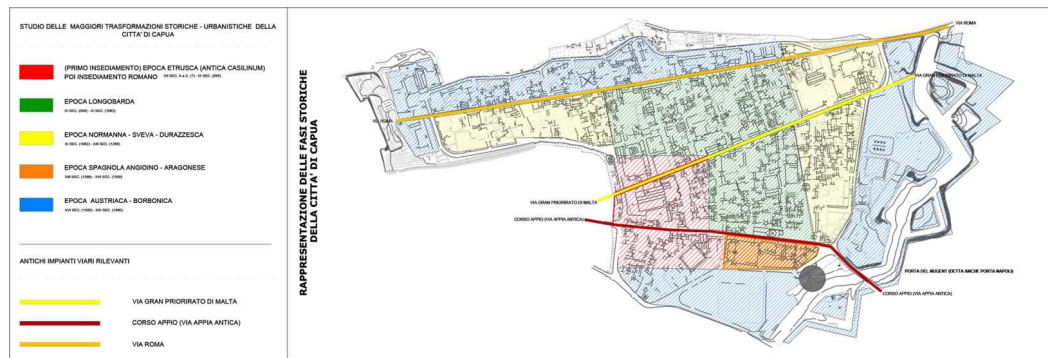
Fig. 2. Representation of the historical and urban transformations of the city of Capua with the identification of the three relevant road systems. Graphic elaboration by M. Cicala.

time would be added to the other characteristic architectural defensive elements (fig. 3). The graphic representations of the city's fortified wall arrangements (fig. 4), reconstructed here for reading the course of the walls (fig. 6), return the first presence of a bastioned wall on the three southeastern fronts, such as: the castle of Carlo V (1542), Port Naples and Port St. Angel (1542-52), known as the circuit of the ancient walls of Carlo V (figs. 6, 7). This scheme exemplifies those defensive bodies that in the late 15th century were provided with corner towers [Robotti 2002] designed following the firing trajectories of artillery (according to scissor alignments) so as to comply with the problem of 'dead' angles (fig. 5). Despite the fact that military practice had overcome the problem of dead angles of defensive towers, such works resulting inefficient to defense imposed the need to define more efficient defensive circuits. This need also imposed itself for Capua by initiating the definition of the first polygonal configuration with the presence more defensive elements. The latter, in closing the natural bend of the river, also acted as the perimeter of the inner urban area and was set starting from the castle (southwest), towards the east, and then rising east along the river until it closed in its bend [Colletta 1996].
Later, between 1552-59, the walls were supplemented by the St. Catherine's Tong in the Limata area in the bend of the river (north front), according to the design of F. Manlio, and the bastion to straddle Rome Port to the northwest [Di Resta 1996] (figs. 3-6).
This first phase was followed by the one that would characterize the developments of the fortification set on five defensive fronts generated by the bastions: Olivares, Sperone, Conte, Aragona and the Castle (figs. 3-6). This defensive design transition is represented in the drawing of c. 1585: *Capua, pianta della nuova fortificazione* (fig. 4, III), which clearly illustrates the defensive changes of addition to the original three defensive elements. These are five new polygonal bastions advanced from the previous wall [Colletta 1996]. The strength of the new late-16th-century defensive system is thus evident, the design drawing of which illustrates a relief of the planimetric profile of the city's defensive layout, whose previous bastions are graphically marked in black to mark the subrogation [Pignatelli, 2008].
In the 17th century the fortified wall saw no changes except in the inner part with the building of the Grand Military Quarter. It was to be in the 18th that the defensive layout underwent a series of modernizations illustrated mainly by the iconographies: *Pianta della Piazza di Capua (…)* and *Plan de Copue (…)*, 1718 (figs. 4, IV-VII), while the state prior to the transformations can be found in the graphic Capoa, città fortezza, of 1708, edited by Pudajadies (fig. 4, IV).
As can be seen from the reconfiguration (fig. 6), the innovations of the eighteenth included, according to the only partially realized plans, supplementary external interventions such as: the reinforcement of the southeast side, the redesign of the Spanish bastions, and the construction of the curved retreating flanks at an angle to the curtain walls, interspersed with pincers.
The design and construction phase that will again distinguish the city in defensive terms and, give it those 'modern' planimetric and volumetric characteristics, will occur in 1720, a period in which action was taken according to the scheme of the 'first Vauban-style fortification system' with its ditches for advanced polygonal bastioned tracing. To support

Fig. 3. Representation of the planimetric schemes of the defensive elements. Top, curtains, bastions, foreparts; bottom, chronological identification of the different construction phases of the fortified walls. Virtual reconstruction and graphic elaboration by M. Cicala.

Fig. 4. I) *Capua*, XVI sec.; II) *Capuoe*, fine XVI sec.; III) *Pianta della nuova fortificazione*, 1585; IV) Pujadies, *Capoa*, 1708; V) *Pianta della Piazza*, 1718; VI) *Plan de Capoue*, 1718; VII) Creuzenach, *Plan von Capua*, 1730 (ÖStA KV, 498, E); VIII) d'Herbort, *Ouvrages de la Fortificatio*, 1730 (ÖStA KV, 495 E); IX) *Plan de la Ville de Capoue*, 1729 (ASN, *Carte Montemar*, 9); X) *Plans des projets*, 1730 (ÖStA KV, 496 E); XI) *Descrizione*, 1720 ca. (ÖStA KV,494 E); XII) d'Herbort, *Plan de Capoue*, 1729-1730 (ÖStA KV, 499 E).

Fig. 5. The Castle of Carlo V, 1542. Geometric reconstruction of the castle (a-b); geometric and morphological reconfiguration of the castle for the definition of artillery fire directions (scissor) and subsequent implantation of corner towers (c-d-e). Graphic elaboration by M. Cicala.

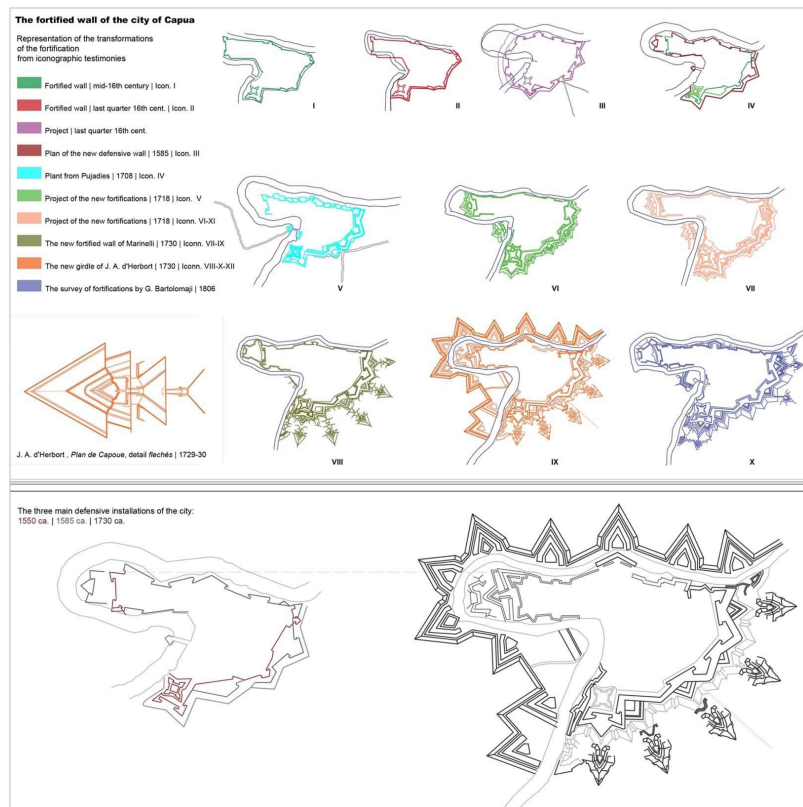
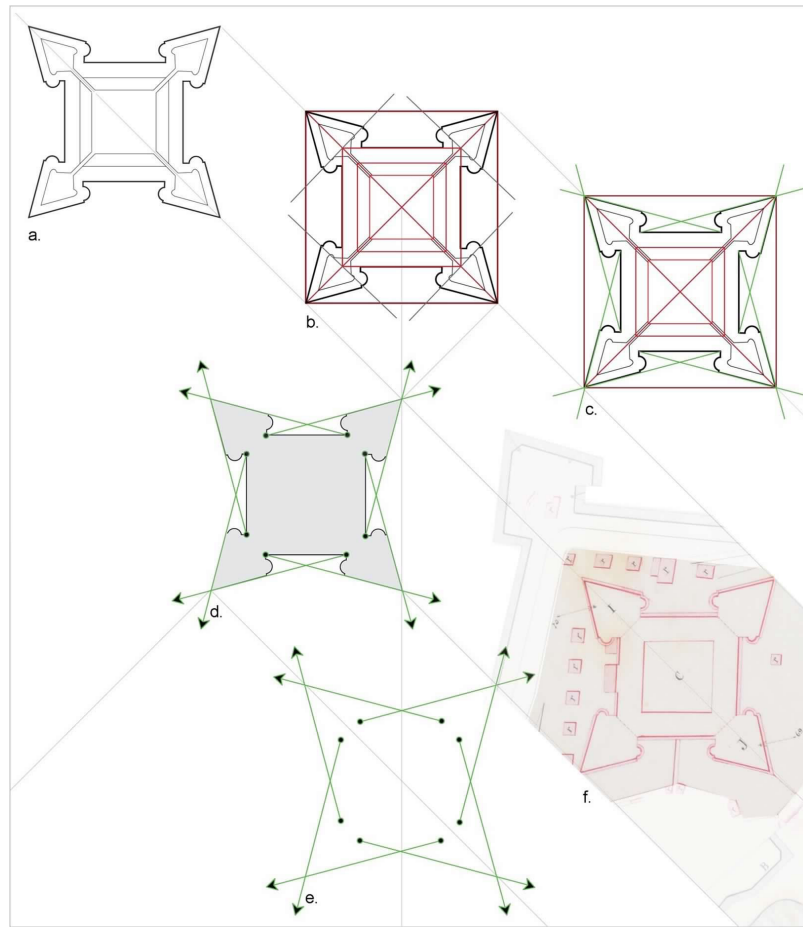



Fig. 6. Graphic reconstruction of the transformations in different periods of the defensive layout of the city of Capua taken from iconographic testimonials. Virtual reconstruction and graphic elaboration by M. Cicala.

the basic polygonal construction line, triangular revetments are added to defend the curtain walls, equipped with counter-guards, coprifaces and covered walkways. Witnesses of this phase are the tables *Plan von Capua* by E. Creuzenach and *Ouvrages de la Fortification de Capoue* by J.A. d'Herbort [1] (fig. 4, VIII-XII) illustrating the different interventions designed by Marinelli and d'Herbort [Ferrari 1990]. This gave rise to the configuration of the singular defensive elements placed to protect the revetments of the five bastioned fronts: the *flechés*, corresponding to bodies with a triangular base and, placed in advance of the revetments (fig. 6) also taken up within the collections of the *Carte Montemar* [Colletta 1981] (fig. 4, IX).
In contrast to the numerous volumes of projects from the French and post-unification periods, these would remain unrealized except for minor adjustments to the ramparts, the construction of Nugent Port, and the bulwark along the riverbank to the east between the Sperone and Sapone ramparts (fig. 6).
In conclusion, the graphical analysis and the following modeling produced here for the advantage of more effective communication have been methodologically adopted for the critical figuration of the various planimetric profiles of the city wall so as to evaluate its modifications, similarities and differences based on the surveys and plans of the walled city, the developments of which are shown in the graphical products produced.

The architectural survey and three-dimensional modeling of evolutionary phases

The first phase of the investigation was followed by a graphic reconstruction with reference to the main iconographic sources taken into analysis, the redaction of which made it possible to graphically visualize the transformations regarding the fortified wall in question and, therefore, the drawing of the planimetric configurations of the four main defensive arrangements assumed by the city (fig. 7). In the second phase, through the fact-finding action of architectural survey, the wall portions of the city wall still present were investigated.

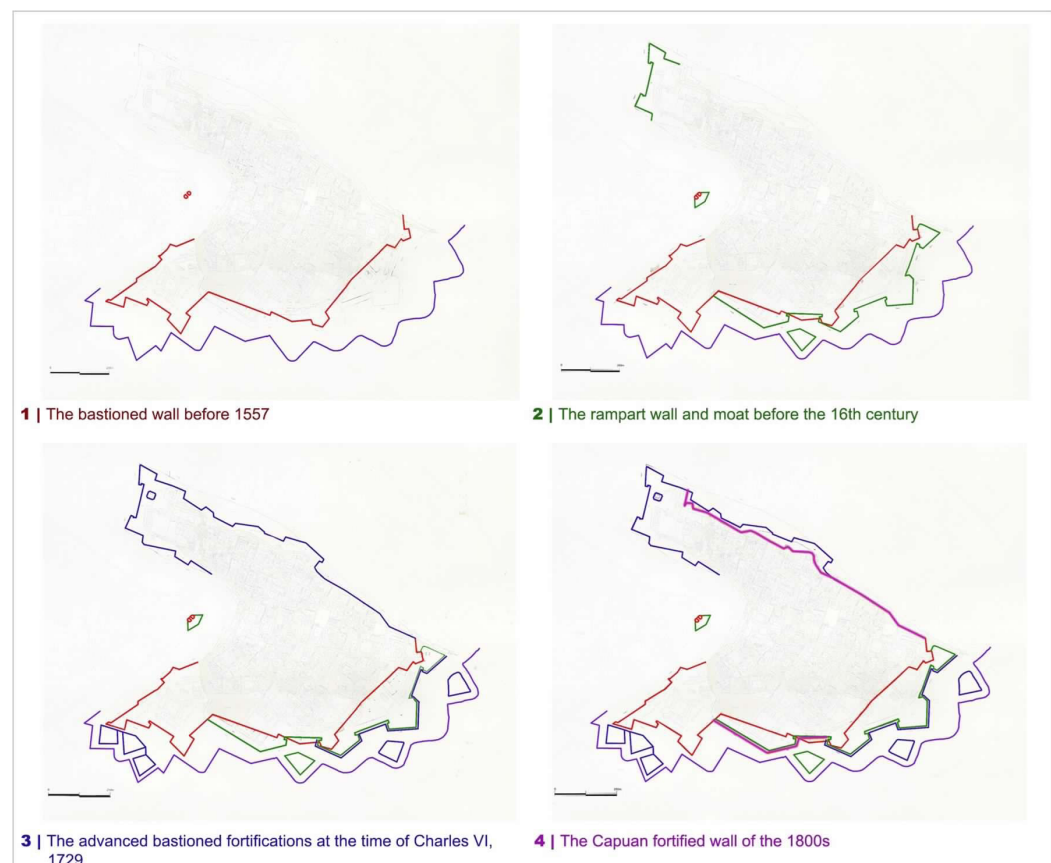



Fig. 7. Drawing of the planimetric configurations of the four main defensive arrangements assumed by the city (1557, c. 1650, 1729-1730, 1800) taken from iconographic evidence and reconfigured with respect to the 1892-1896 cadastral layout. Virtual reconstruction and graphic elaboration by M. Cicala.

Finally, the configurations defined for the most incisive building phases of the city wall were illustrated in relation to the spatial arrangements, through the practice of three-dimensional modeling, made here intentionally conceptual (geometric) in order to highlight the volumetric aspects.
The principal construction phases of Capua's polygonal wall are: the original broken-line defense before 1557; the expansion with new bastions of the second fortified wall in the 16th cent, in which one can see the progression of the sides of the basic irregular polygon belonging to the original configuration along the southern salient; the modifications advanced at the time of Charles VI in 1729, which, following the trend of the previous configuration, advances through the insertion of the new mainly triangular defensive elements, as well as defining the defense along the eastern side; the nineteenth-century fortified wall that mirrors the previous one without significant transformations other than completing the existing (fig. 7). Belonging to each of these phases is its own building typology, to which correspond different dimensional and material aspects, the knowledge and, consequent analysis of which is only and exclusively possible through the practice of architectural survey, here performed with traditional methodologies.
Executed mainly on the 18th and 19th century curtain walls, it shows that the defense walls of the city of Capua show a complex stratification that can be interpreted in the tuff wall partitions [Guerriero et al., 2017], which still conserve the original configurational planimetric courses of each perimeter. Specifically, theI survey was conducted for some portions of continuous curtain walls and the sides of the ramparts since many of them were inaccessible for the presence of infesting vegetation.
The material surveys conducted testify that the masonry layout, while overall preserving the same dimensions, shows an almost all-pervasive prevalence of masonry devices dating from the 18th to the 20th century, and therefore dimensionally and morphologically different from the original late 16th-century matrix, the presence of which has been established sporadically [Guerriero et al. 2017]. The surveys have clarified how masonry remodeling characterized the buildings in sequence and, they emphasize the indissoluble link that exists between iconographic analysis and that of survey practice.
In fact, evading one or the other would lead to results on the knowledge of the defensive layout, superficial or missing some critical considerations for built portions of the defensive layout.
By way of explication, the dimensional and textural survey of two sectors of the city walls, afferent to the curtains of the defensive structure of the Olivares bastion (fig. 8), is shown.
This represents one of the most diffuse paraments that characterize the defensive wall, which consists of courses with a height of 13 cm ca., placed regularly and in proportion between them, establishing a continuity of legibility, as is also the case with the even more regular nineteenth-century paraments, as opposed to the late-sixteenth-century arrangements, which, as can be seen from the material relief of the section belonging to the bastion of Aragon [2], visually presents a greater inhomogeneity and a difficulty in interpreting the stratifications. The surveys carried out and the annexed graphic representations, belonging to a wider repertory, are explicative here in order to show how much the dimensional and material contexts of an architectural asset represent indispensable factors for the knowledge of the asset, which, as found here, presents some contradictions with respect to the iconographic analysis conducted, due to the repairs carried out over the years to repair war damage.
Finally, the three-dimensional visualization of the design construction phases. For this aim, a 3D surface modeling (fig. 9) was carried out to return the geometric and configurational arrangement of the spatial layout in relation to the different defensive elements that compose the wall and afferent to different ages. Moreover, it allows the user (even the non-specialized) to get over problems in understanding the course of the defensive system in volumetric terms. In this sense, the choice of the views to be presented with respect to the elements of the defense system also takes on a significant value in communication terms of the project as well as a surely useful basis for a possible future enhancement in terms of the adoption of new technologies for virtual fruition.

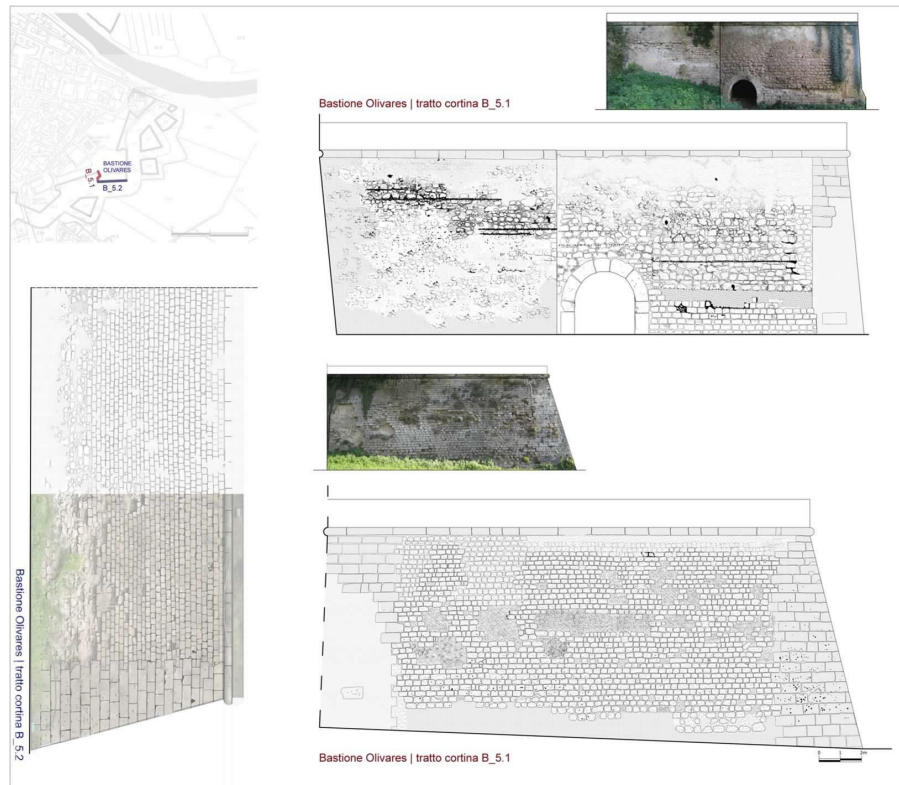



Fig. 8. Capua, survey of a portion of the Olivares bastion walls. Sections of the curtain walls named: B_5.1, first and second sections of the eastern sector; B_5.2, northern sector. Survey by F. Barbato. Graphic elaboration by M. Cicala.

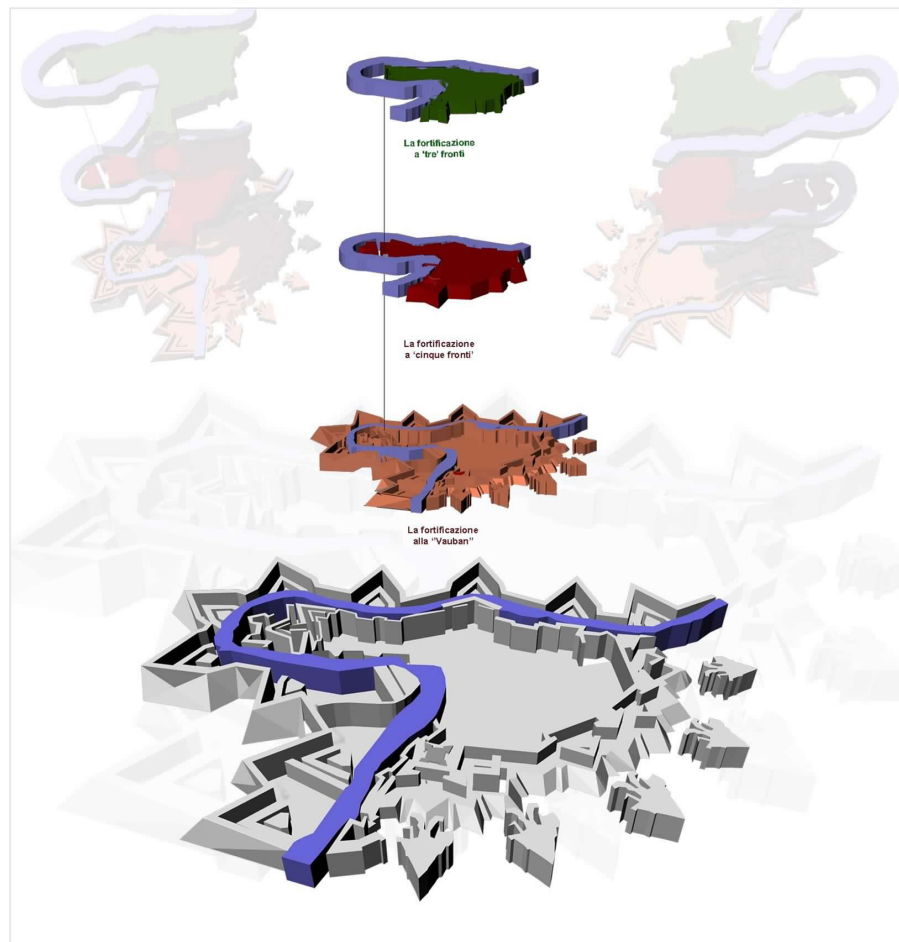



Fig. 9. Bastioned walls of Capua. Visualization of spatial configurations ascribed to the three main construction time intervals (c. 1550, c. 1600, 1730). Graphic elaboration by M. Cicala.

Conclusions

The reproduction of cartographic documents on the topic of Capuan fortification and, the subsequent configurative graphic reconstruction according to time frames regarding realized and unrealized projects, revealed significant aspects of Capuan construction events neglected by many. Still, the three-dimensional reconstruction and, the examination in terms of surveying the fronts of the textural contexts of curtain walls and/or bastions, allowed for the dimensional and textural cognitive analysis of the faces, as well as the volumetric aspect of the bastioned defensive system.
What has been produced acts as an informative documentary basis for the enhancement of the heritage of Italian urban fortifications and, specifically, of the Capuan monuments, of known architectural-cultural interest.
In conclusion, the knowledge work conducted on the ancient walls of the city of Capua exhibits through a well-established methodology of the design discipline an indispensable action aimed at the preservation and enhancement of cultural heritage. Therefore, the contribution aims to emphasize how the skillful reading of iconographic documentation and the methodology of graphic analysis still turns out to be an indispensable tool for the understanding and reconstruction at the urban and architectural scale of defensive systems. In addition, it seeks to expose how the practices of surveying and three-dimensional modeling always turn out to be useful tools for the visualization of the asset in support of a successive 'virtualization' aimed in favor of communication, later to be implemented through virtual, augmented and, recently, multisensory fruition methodologies [Zerlenga et al. 2020]. Such testimonial action, through a knowledge network, would restart the fruition of spaces that have partially vanished and whose memory becomes a singular cultural aspect. Therefore, the research practice illustrated here with the critical editing of the proposed papers represents the first cognitive phase of investigation for future programs of fruition and valorization.

Notes

[1] The tables, consulted by the writer, are preserved in the Austrian state archives ÖStA (KV, 498, E; KV, 495 E).

[2] See the cover image.

References

Argenziano P. (2005). Capua in un disegno cinque-seicentesco delle fortificazioni. In C. Robotti, P. Argenziano (Eds.). *L'architettura delle fortificazioni. Innovazioni e riuso nelle città del Mediterraneo. Contributi al Seminario Internazionale di Studi e della mostra documentaria, Capua, 4 December 2004*, pp. 21-24. Lecce: Edizioni del Grifo.

Colletta T. (1981). *Piazzaforti di Napoli e Sicilia. Le "Carte Montemar" e il sistema difensivo meridionale al principio del Settecento*. Naples: Edizioni Scientifiche Italiane.

Colletta T. (1996). *Le cinte murarie urbane della Campania. Teano, Sessa Aurunca, Capua.* Naples: Edizioni Scientifiche Italiane.

Di Resta I. (1983). *Capua Medievale. La citta dal IX al XIII secolo e l'architettura dell'età longobarda.* Naples: Liguori.

Di Resta I. (1985). *Le città nella storia d'Italia*. Capua. Bari: Laterza.

Ferrari D. (1990). Fonti cartografiche di interesse italiano presso il *Kriegsarchiv* di Vienna. In *L'universo*, No. LXX, pp. 354-361.

Filangieri A., Pane G. (1990). *Capua. Architettura e arte. Catalogo delle opere*. Capua: Arti Grafiche Salafia.

Guerriero L., Cicala M. (2017). *CLAVIS REGNI. Atlante delle mura di Capua*. Naples: Fabrica.

Marotta A., Cirillo V., Rabino C., Zerlenga O. (2020). Rappresentare l'architettura fortificata per narrare e valorizzare il territorio della frontiera alessandrina. In J. Navarro Palazón, L.J. García-Pulido (Eds.). *Defensive Architecture Of The Mediterranean, vol. X. Proceedings of the International Conference on Modern Age Fortification of the Mediterranean Coast, FORTMED 2020,* Granada, 26-28 March 2020, pp. 357-364. Granada: Universidad de Granada, Universitat Politècnica de València, Patronato de la Alhambra y Generalife.

Palestini C. (2009). *Progetto, rappresentazione, rilievo*. Rome: Gangemi.

Pamfili B., Robotti C. (1995). *Il Castello di Carlo V a Capua. Disegni di rilievo, modelli, documenti d'archivio*. Lecce: Edizioni del Grifo.

Pignatelli G. (2008). La piazza di Capua, 'chiave e sicurezza del regno'. Da città baloardo alla dismissione post-unitaria. In G. Amirante, M.R. Pessolano (Eds.). *Territorio, fortificazioni, città. Difese del Regno di Napoli e della sua capitale in età borbonica*, pp. 169-210. Naples: Edizioni Scientifiche Italiane.

Robotti C. (2002). *Il castello di Carlo V a Capua. Permanenze, personaggi, segni, progetti*. Naples: Arte Tipografica.

Zerlenga O. (1993). *Il disegno dell'architettura fortificata nel XVI secolo. Realtà costituite e fonti iconografiche a confronto*. PhD thesis in Rilievo e Rappresentazione del Costruito. University of Palermo.

Zerlenga O. (1995). Disegnare la città fortificata tra reale e virtuale. In V. Comoli Mandracci, A. Marotta (Eds.). *Tortona e il suo castello. Dal dominio spagnolo al periodo postunitario*, pp. 141-146. Alessandria: So.g.ed.

Zerlenga O. (2000). *Sulle ali di una farfalla. Esperienze di rilievo urbano e ambientale*. Napoli: CUEN.

Author
Margherita Cicala, Università degli Studi della Campania *Luigi Vanvitelli*, margherita.cicala@unicampania.it

To cite this chapter: Cicala Margherita (2023). Le fortificazioni bastionate capuane. Ricostruzione e rappresentazione degli assetti difensivi/Capuan Bastioned Fortifications. Reconstruction and Representation of Defensive Arrangements. In Cannella M., Garozzo A., Morena S. (Eds.). *Transizioni. Atti del 44° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Transitions. Proceedings of the 44th International Conference of Representation Disciplines Teachers*. Milano: FrancoAngeli, pp. 1008-1029.

 Isbn 9788835155119